

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-344027

(43)Date of publication of application : 12.12.2000

(51)Int.Cl.

B60R 16/02
B60K 37/06
G06F 3/033
G09G 3/20
G09G 5/00

(21)Application number : 11-156330

(71)Applicant : CALSONIC KANSEI CORP

(22)Date of filing : 03.06.1999

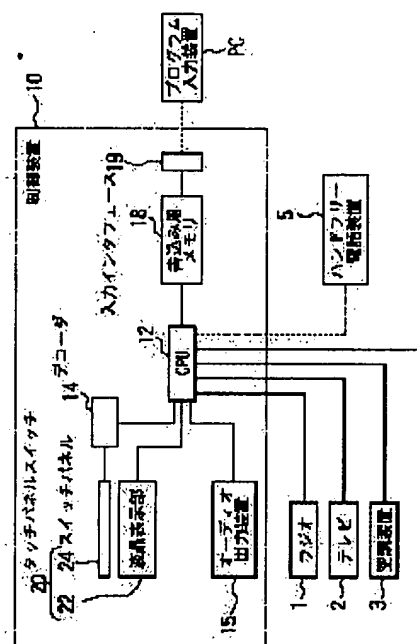
(72)Inventor : AKASAKA KAZUSHI
SUZUKI RYOSUKE

(54) CONTROL DEVICE OF ON-VEHICLE ELECTRICAL EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To control even an electrical equipment post-attached to a vehicle from a touch panel switch.

SOLUTION: In this control device 10, a touch panel switch 20 is formed by overlapping a switch panel 24 on the display image plane of a liquid crystal display 22, and it is connected to a CPU 12 through a decoder 14. A memory 18 for writing is connected to the CPU 12, and as an electrical equipment loaded on a vehicle, a control program including the display of a switch button displayed on the liquid crystal display is made possible to memorize from an outer side program input device PC through an input interface 19. As a result, when a new electrical equipment is post-attached to the vehicle, the control of the electrical equipment can be also controlled through the tough panel switch, by letting to memorize the control program.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Best Available Copy

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

【特許請求の範囲】

【請求項1】 表示画面を備える表示装置（22）と前記表示画面上に重ねたスイッチパネル（24）とからなるタッチパネルスイッチ（20）と、車両に搭載された電装品（1、2、3）の制御用のスイッチボタン（30、40、50）の表示を含む制御プログラムを入力インタフェース（19）を介して外部から記憶可能とした記憶手段（18）と、前記制御プログラムに基づいて前記表示装置に前記スイッチボタンを表示させるとともに、前記スイッチパネルの操作部（28）の操作に対応して前記電装品へ制御信号を出力する制御手段（12）とを有して、前記制御手段は前記記憶手段に記憶されたすべての制御プログラムに基づいて各電装品の制御用のスイッチボタンをそれぞれ表示するよう構成されていることを特徴とする車載電装品制御装置。

【請求項2】 前記制御手段（12）は、前記記憶手段（18）に記憶された制御プログラムのすべての対象電装品を示すメインメニュー画面を前記表示装置（22）に表示させ、前記操作部（28）の操作により選択した電装品の制御用のスイッチボタン（30、40、50）を表示する個別の制御画面（100A、100B、100C）へ表示装置の表示を切り替えるものであることを特徴とする請求項1記載の車載電装品制御装置。

【請求項3】 前記個別の制御画面（100A、100B、100C）には、さらにあらかじめ定められた所定の電装品の制御画面へ直接移行するための直接選択ボタン（76）が表示されることを特徴とする請求項2記載の車載電装品制御装置。

【請求項4】 前記直接選択ボタン（76）が、メニュー選択部（75）として各制御画面を通じて同一領域に表示されることを特徴とする請求項3記載の車載電装品制御装置。

【請求項5】 前記スイッチパネル（24）は、前記表示装置（22）の表示画面に表示される複数のスイッチボタン（30、40、50）の全体をカバーするとともに指で接触可能な透明な接触膜（26）を備え、前記操作部（28）は表示されるスイッチボタンに対応する接触膜の所定領域を断面ドーム型に外方へ膨出させて区画形成され、押圧により変形可能であることを特徴とする請求項1、2、3または4記載の車載電装品制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、車両に搭載される各種の電装品を制御するためのタッチパネルスイッチを備える車載電装品制御装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 車両には、ラジオ、テレビのチューナや空調装置その他の電装品が多数搭載されており、ラジオ等については音量調整、チャンネル選択、空調装置についてはモードや温度設定など、種々のスイッチにより制

御ようになっていく。これらのスイッチの数は搭載される電装品が増えるほど増大し、スイッチ配置のスペース確保が困難となる。狭いスペースに無理に配置すれば、運転中にスイッチ操作しようとしても選択が困難になり、間違しやすいという問題が生じることもなる。

【0003】 そこで、従来、液晶やCRTによる表示装置にスイッチボタンを表示するとともに、表示画面上に透明スイッチを配して、選択したスイッチボタン部分を押圧することによりスイッチが作動するいわゆるタッチパネルスイッチとし、各電装品に対応するスイッチボタンを切り替え表示するようにしたもの、例えば特開昭64-18745号公報等に提案されている。これにより、1つの表示装置の表示画面内に複数種類のスイッチボタンが表示されるので、スペースのないインストールメントパネルに個別の操作部としてのスイッチノブ等を多数並べる必要がなく、インストールメントパネル上のレイアウトの自由度が増す。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の車載電装品制御装置においては、タッチパネルスイッチの表示装置に表示されるスイッチボタンは、車両生産時に搭載された特定の電装品に対応するものに限定されているので、あとからCD（コンパクトディスク）チェンジャーを搭載したり、車両用ハンドフリー電話を搭載したときには、それらを制御するためのスイッチボタンの表示を行うことができない。そのため、新規に搭載した電装品についてはその各機器に附属の専用のリモートコントロールを用いて制御するしかなく、リモートコントロールが多くなると制御しようとする装置に対応するリモートコントロールを正しく取り上げることすら難しくなる。

【0005】 また、従来の多くのタッチパネルスイッチは表面が平滑で、表示されたスイッチボタンに該当する部分、すなわち操作部を指先で識別することができず、表示されたなかの選択するスイッチボタン部分に指先を接触させるまで目視を続けなければならないという問題があった。

【0006】 この識別を容易にするため、実開平2-84224号公報には、スイッチボタン部分を囲む断片的な縁状の段差部をタッチパネル面上に形成することが提案されている。しかし、段差部を突出させて形成する場合には指先で押圧する部分が段差部より凹んでいるため、充分に押圧したつもりでも不十分でスイッチング作動が不完全になるおそれがある。逆に段差部を凹状に形成する場合にはそれが断片的な縁状であるとともにタッチパネル表面が平坦面のためほとんど操作部の識別に寄与せず、しかも突出、凹状いずれの場合も確実に押圧したという操作感が得られない。

【0007】 したがって本発明は、上記従来の問題点に鑑み、タッチパネルスイッチを備える車載電装品制御装

値において、車両に後付けされる電装品についてもその制御用のスイッチボタンをタッチパネルスイッチの表示装置に表示可能とした車載電装品制御装置を提供するとともに、さらには、スイッチボタンに対応する操作部を指先で容易に識別できしかも確実な操作感が得られるようにすることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】このため、本発明の車載電装品制御装置は、表示画面を備える表示装置とその表示画面上に重ねたスイッチパネルとからなるタッチパネルスイッチと、車両に搭載された電装品の制御用のスイッチボタンの表示を含む制御プログラムを入力インタフェースを介して外部から記憶可能とした記憶手段と、制御プログラムに基づいて表示装置にスイッチボタンを表示させるとともに、スイッチパネルの操作部の操作に対応して上記電装品へ制御信号を出力する制御手段とを有して、制御手段は記憶手段に記憶されたすべての制御プログラムに基づいて各電装品の制御用のスイッチボタンをそれぞれ表示するよう構成されているものとした。

【0009】制御手段が記憶手段に記憶されたすべての制御プログラムのスイッチボタンを表示するので、新規の電装品を車両に後付けした場合もその制御プログラムを記憶させることにより、当該電装品の制御もタッチパネルスイッチを通じて行うことができる。

【0010】とくに、記憶手段に記憶された制御プログラムのすべての対象電装品を示すメインメニュー画面を表示装置に表示させ、操作部の操作により選択した電装品の制御用のスイッチボタンを表示する個別の制御画面へ表示装置の表示を切り替えるものとすることにより、後付けされた電装品についても専用の制御画面が表示され、効率的に制御操作を行うことができる。

【0011】また、個別の制御画面には、さらにあらかじめ定められた電装品の制御画面へ直接移行するための直接選択ボタンを表示させることにより、主要な電装品についてはメインメニュー画面を経ずに迅速にその制御画面へ移行することができる。さらに、これらの直接選択ボタンは、メニュー選択部として各制御画面を通じて同一領域に表示することにより、誤認のおそれなく容易かつ確実に選択できる。

【0012】また、スイッチパネルは、表示装置の表示画面に表示される複数のスイッチボタンの全体をカバーするとともに指で接触可能な透明な接触膜を備え、操作部は表示されるスイッチボタンに対応する接触膜の所定領域を断面ドーム型に外方へ膨出させて区画形成され、押圧により変形可能であるものとすることにより、操作者は操作部を容易に識別でき、かつ操作感が得られるので操作したことを確実に確認することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を実施例により説明する。図1は実施例の全体構成を示すブ

ック図である。車両に搭載された電装品としてのラジオ1、テレビ2および空調装置3を制御するため、これらに制御装置10が接続されている。制御装置10は、CPU12に比較的使用頻度や緊急度の高い制御対象の主要電装品を選択するためのファンクションスイッチ13とドットマトリクスの液晶表示部22、ならびにオーディオ出力装置15が接続されて構成されるとともに、液晶表示部22の表示画面上にはスイッチパネル24が重ねられてタッチパネルスイッチ20が形成されている。タッチパネルスイッチ20の出力はデコーダ14を介してCPU12に入力される。

【0014】さらに、CPU12には書き込み用メモリ18が接続され、車両に搭載されている電装品について、液晶表示部22に表示させるスイッチボタンの表示を含むその制御のための制御プログラムが格納されている。書き込み用メモリ18にはさらに入力インタフェース19を介して外部のプログラム入力装置17から新規電装品制御のための制御プログラムを記憶可能とされている。

【0015】図2は、車両のインストルメントパネルに設置された液晶表示部22まわりのレイアウトを示す。液晶表示部22を囲んでその辺部にそって複数のファンクションスイッチ13が配置されている。ファンクションスイッチ13は、ラジオ1、テレビ2および空調装置3などを個別に選択するためのスイッチ13A、13B、13Cを有している。

【0016】液晶表示部22の表示画面上に重ねて設置されるスイッチパネル24には、それぞれ略矩形の平面形状をした大小の複数の操作部28が形成されている。ファンクションスイッチ13の操作に応じて選択された電装品の制御のためのスイッチボタンが、そのスイッチ名称あるいは記号とともに個々の操作部28に重ねて表示される。

【0017】図3は、液晶表示部22におけるラジオ1、テレビ2および空調装置3の制御用の表示例を示す。

(a)はラジオ用の制御画面100Aを示し、スイッチボタン30として、FM、AMの切り替えスイッチ30A、メモリチャンネルボタン30B、選局(周波数増減)ボタン30C、音量増減ボタン30D等が表示される。

(b)はテレビ用の制御画面100Bを示し、スイッチボタン40として、メモリチャンネルボタン40A、選局(周波数増減)ボタン40B、音量増減ボタン40C、画面設定ボタン40D等が表示される。

【0018】図3の(c)は空調装置用の制御画面100Cを示し、スイッチボタン50として、冷暖房切り替えスイッチ50A、温度設定ボタン50B、ファン速度設定ボタン50C、自動制御ボタン50D、外気取入れ室内循環切り替えスイッチ(REC)50E、そしてベンチレーション(VENT)、デフロスト(DEF)、

後窓デフロスト（RDEF）等の吹出しモード選択ボタン50F等が表示される。これらそれぞれの電装品に対する制御画面に表示されるスイッチボタンの種類は基本的に従来と同様である。さらに本実施例では、使用頻度の高いスイッチボタンが比較的に大きなサイズとされ、かつ運転席（ここでは右側）に近い側に配置されて表示される。

【0019】なお、いずれの制御画面においても、主要な電装品の制御画面へ直接移行するための直接選択ボタン76（ここではA/C（空調装置）、RADIO（ラジオ）およびTV（テレビ））およびすべての電装品を表示して選択可能なメインメニューへ移行するためのメインメニューボタン77が表示されるメニュー選択部75が各制御画面を通じて同一領域に表示されるようになっている。なお、いくつかの直接選択ボタン76のうち、実際に表示している制御画面が何であるかを少なくとも直接選択ボタン76上のどれかに表示し、かつ他の直接選択ボタンと色彩や輝度などにより区別可能になっている。これにより、主要電装品については各制御画面およびメインメニュー画面から直接に、あるいはタッチパネルスイッチ20外のファンクションスイッチ13によっても直接に選択することができる。

【0020】図4は、タッチパネルスイッチ20の構造を示す断面図である。スイッチパネル24は、透明樹脂ポリエチレンテレフタレート（PET）のベース25上にスペーサ27を挟んで同材質の透明樹脂の接触膜26が配置され、接触膜26とベース25間に微小間隙を形成している。接触膜26は0.2mm厚で複数箇所において断面ドーム型に外方へ膨出して、各操作部28を区画形成している。

【0021】ベース25の表面にはそれぞれ1つまたは複数の操作部28に対応する部分を通過する複数の第1の透明電極60が例えば横方向に延びて設けられ、接触膜26の表面、すなわちベース25に対向する面にはそれぞれ1つまたは複数の操作部28に対応する部分を通過する複数の第2の透明電極62が第1の透明電極60と交差する縦方向に延びて設けられ、第1の透明電極60と第2の透明電極62とでマトリクスが形成される。

【0022】なお、図5に示すように、第2の透明電極62はその主幹部63が操作部28の辺部にそう近傍を延びて、ドーム型の操作部内に延びる枝部64が主幹部63から分岐している。これにより、主幹部63が平坦面に形成され、操作部28のドーム形状にしたがって起伏を生じないようにしている。上記のようにベース25、接触膜26、および第1、第2の透明電極60、62からなるスイッチパネル24がそのベース25を液晶表示部22上に貼り付けられて設置される。

【0023】スイッチパネル24の操作部28においては、第1の透明電極60と第2の透明電極62の間には

略0.5mmの間隔D（図4参照）が設けられている。操作部28を押圧すると、ドーム形状の接触膜26が上記の間隔Dだけ陥み、接触膜26の第2の透明電極62とベース25の第1の透明電極60が接触して特定の通電回路が開じる。第1の透明電極60と第2の透明電極62はデコーダ14に接続され、ここでどの通電回路が開じたかにより押圧された操作部28が特定され、押圧された操作部を示すスイッチ信号がCPU12へ出力される。

【0024】制御装置10は、車両の図示しないイグニションスイッチがオンされている間作動する。イグニションスイッチがオンされた当初の液晶表示部22の初期画面は、図6に示すようなメインメニューの画面となるよう初期設定される。なお、このメインメニュー画面には各制御画面のメニュー選択部75に表示される主要電装品のほか、すでに搭載されているCDチェンジャー（CD）も表示されている。このメインメニュー画面において、例えばA/Cと表示された操作部28Aを押圧することにより、空調装置3が選択され、先の図3の（c）に示される空調装置用の制御画面に切り替わる。この画面切り替えに際しては、制御対象の電装品ごとに異なる音がオーディオ出力装置15から出力される。

【0025】こうして空調装置用の制御画面において所定のスイッチボタンの操作部28を押圧すると、そのスイッチ信号がデコーダ14からCPU12へ出力され、CPU12は書き込み用メモリ18に記憶されている空調装置用の制御プログラムにしたがって空調装置3へ制御指令を出力する。これにより特定の制御が実行される。また操作部28が押圧されたときは、連動して当該操作部のスイッチボタンを示す音声（オーディオ出力装置15）から出力される。

【0026】なお、液晶表示部22の画面が小さく、1画面内にすべての制御項目の選択ボタンが表示できない場合は、複数段階の層に分けて表示される。例えば図3の（c）の空調装置用の制御画面では第1層画面において吹出しモードについてはモードボタンのみとし、このボタンの操作部を押圧すると、ベンチレーション（VENT）、デフロスト（DEF）などの各モードを示すスイッチボタンが表示される第2層レベルの画面に移るようにすることができる。

【0027】つぎに、新規の電装品を車両に後付けした場合は、当該電装品の制御のための表示を含む制御プログラムを入力インタフェース19を介して外部のプログラム入力装置PCあるいはパーソナルコンピュータから書き込み用メモリ18に記憶させる。

【0028】例えば、ハンドフリー電話装置5を後付けして図1に破線で示すようにCPU12に接続し、そのスイッチボタン表示を含む制御プログラムを書き込み用メモリ18に記憶させると、メインメニュー画面には図7のようにハンドフリー電話の選択ボタン（TEL）が連

加表示されるようになり、その操作部28Bを押圧すると、図8に示すようなハンドフリー電話装置用の制御画面1000が液晶表示部22に表示される。この制御画面には、電話番号入力用の数字キーボタン70A、メモリコールボタン70B、通話ボタン70C等が表示され、さらにメニュー選択部75も表示される。

【0029】このハンドフリー電話装置用の制御画面1000において、所定のボタンの操作部28を押圧することにより対応する特定の入力及び制御が実行される。なお、このハンドフリー電話に関しては、外部から発信があったときには自動的にハンドフリー電話装置用の制御画面に切り替わるようにすることもできる。

【0030】車両に後付けされる電装品としては、上記ハンドフリー電話装置5のほか、ナビゲーション装置やMDチェンジャーを対象とすることができる。さらに、ドライブレコングリットを後付けして運転時間、平均走行速度、燃料消費量などを演算管理する操作スイッチの表示させたり、ETC（通行料電子収システム）を新規に搭載して収収履歴の表示を行わせるなど任意の装置の後付けに適用される。また、緊急通報装置を車両に搭載したときは、当該装置が作動した際その解除ボタンを表示する制御画面に自動的に切り替わるようにすることもできる。

【0031】本実施例は以上のように構成され、タッチパネルスイッチ20を備える制御装置において、書き込みメモリ18に格納した制御プログラムにしたがってCPU12がタッチパネルスイッチの液晶表示部22の表示と車両搭載の電装品の制御とを行うものとし、書き込みメモリ18には入出力インタフェース19を介して外部から制御プログラムを記憶可能としたので、車両に新規の電装品を後付けする場合にも簡単にタッチパネルスイッチ20にその制御画面が表示される。したがって、インストールメントパネルに新規スイッチの設置スペースがなくても、車両に後付けされた新規電装品をタッチパネルスイッチ20からの操作で制御でき、また各新規電装品用のリモートコントローラを用いる必要もない。

【0032】また、タッチパネルスイッチ20の操作部28における接触部26が断面ドーム型に膨出し、ベース部25との間に幅0.5mmの隙間が形成されているので、操作部28を指で押圧したとき接触部26のたわみによって操作感を得ることができる。そして、押圧する過程において、初めの約0.5mmは柔らかく変位するものの第2の透明電極62が第1の透明電極60に当接するとそれ以後は実質変位しないから、この明確な変化によって操作者は確実に操作したことを確認することができる。

【0033】なお、上記説明では初期画面をメインメニュー画面としたが、設定用のファンクションスイッチ13により運転者の好みに応じて例えば空調装置3用の制御画面を初期画面とすることもできる。この場合には、

当該制御画面内に前述のようにメインメニューの選択部にメインメニューボタン77が表示される。

【0034】また、実施例ではタッチパネルスイッチ20においてどの操作部が押圧されたかを検出するスイッチング機構として第1、第2の透明電極60、62を交差させて形成したマトリクスを用いているが、これに限定されず、接触部26とベース部25の間に抵抗膜を設置する方式や、同じく接触部とベース部の間において表示画面の各対向辺部に赤外線やレーザーの発光ユニットとその受光ユニットを対向配置して赤外線やレーザーの遮断により押圧された操作部を検出する方式など、適宜の方式を採用することができる。

【0035】さらに、接触部26に形成する操作部28を矩形としたが、この形状も限定されることなく、丸形状や三角形など任意に選択できる。操作部28のサイズは丸形状としたとき直径5mm以上が好ましい。

【0036】また、実施例ではタッチパネルスイッチを構成する表示装置としてドットマトリクスの液晶表示部22を用いているが、表示装置もセグメント液晶やCRT、プラズマディスプレイなど、とくに限定されない。

【0037】

【発明の効果】以上のとおり、本発明は、タッチパネルスイッチを備える車載電装品制御装置において、電装品の制御用のスイッチボタンの表示を含む制御プログラムを入力インタフェースを介して記憶手段に外部から記憶可能とし、制御手段が上記制御プログラムに基づいて表示装置にスイッチボタンを表示させるとともに、スイッチ操作部の操作に対応して電装品へ制御信号を出力するものとし、記憶されたすべての制御プログラムに基づいて各電装品の制御用のスイッチボタンを表示するよう構成したので、新規の電装品を車両に後付けした場合もその制御プログラムを記憶させることにより、当該電装品の制御もタッチパネルスイッチを通じて行うことができるという効果を有する。したがって、スペースの少ないインストールメントパネルに多数のスイッチを追加設置する必要がない。

【0038】とくに、記憶手段に記憶された制御プログラムのすべての対象電装品を示すメインメニュー画面を表示装置に表示させ、スイッチ操作部の操作により選択した電装品の制御用のスイッチボタンを表示する個別の制御画面へ表示装置の表示を切り替えるものとするにより、後付けされた電装品についても専用の制御画面が表示され、効率的に制御操作を行うことができる。

【0039】また、個別の制御画面には、あらかじめ定められた所定の電装品の制御画面へ直接移行するための直接選択ボタンを表示させることにより、主要な電装品についてはメインメニュー画面を経ずに迅速にその制御画面へ移行することができ、さらには、これらの直接選択ボタンをメニュー選択部として各制御画面を通じて同一領域に表示することにより、誤認のおそれなく容易かつ確

実際に選択できるという利点が得られる。

【0040】また、タッチパネルスイッチは、表示装置の表示画面に表示される複数のスイッチボタンの全体をカバーするとともに指で接触可能な透明な接触膜を備え、スイッチ操作部は表示されるスイッチボタンに対応する接触膜の所定領域を断面ドーム型に外方へ膨出させて区画形成され、押圧により変形可能であるものとする。これにより、操作者は操作部を容易に識別でき、かつ操作感が得られるので操作したことを確実に確認することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の全体構成を示すブロック図である。

【図2】液晶表示部まわりのレイアウトを示す図である。

【図3】タッチパネルスイッチの制御画面例を示す図である。

【図4】タッチパネルスイッチの構造を示す断面図である。

【図5】タッチパネルスイッチにおける透明電極の配置を示す図である。

【図6】メインメニュー画面を示す図である。

【図7】図6のメインメニューに加えてハンドフリー電話装置を搭載後のメインメニュー画面を示す図である。

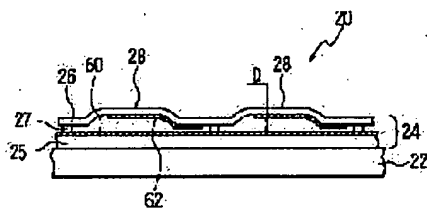
【図8】ハンドフリー電話の制御画面を示す図である。

【符号の説明】

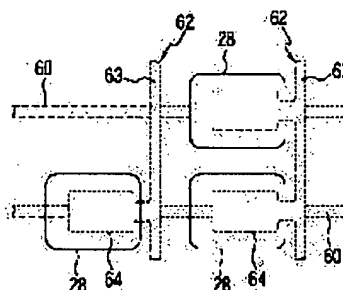
- 1 ラジオ
- 2 テレビ
- 3 空調装置
- 10 制御装置
- 12 CPU（制御手段）
- 13（13A、13B、13C） ファンクションスイッチ
- 14 デコーダ

- 15 オーディオ出力装置
- 18 書き込みメモリ（記憶手段）
- 19 入力インタフェース
- 20 タッチパネルスイッチ
- 22 液晶表示部（表示装置）
- 24 スイッチパネル
- 25 ベース膜
- 26 接触膜
- 27 スペース
- 28 操作部
- 30A FM、AM切り替えスイッチ
- 30B メモリチャンネルボタン
- 30C 通局ボタン
- 30D 音量増減ボタン
- 40A メモリチャンネルボタン
- 40B 通局ボタン
- 40C 音量増減ボタン
- 50A 冷暖房切り替えスイッチ
- 50B 温度設定ボタン
- 50C ファン速度設定ボタン
- 50D 自動制御ボタン
- 50E 外気取入れ室内循環切り替えスイッチ
- 50F 吹出しモード選択ボタン
- 60 第1の透明電極
- 62 第2の透明電極
- 63 主幹部
- 64 枝部
- 70A 数字キーボタン
- 70B メモリコールボタン
- 70C 通話ボタン
- 75 メニュー選択部
- 76 直接選択ボタン
- 77 メインメニューボタン
- PC プログラム入力装置

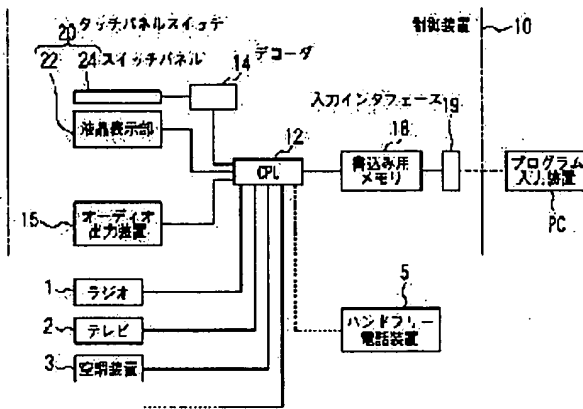
【図4】



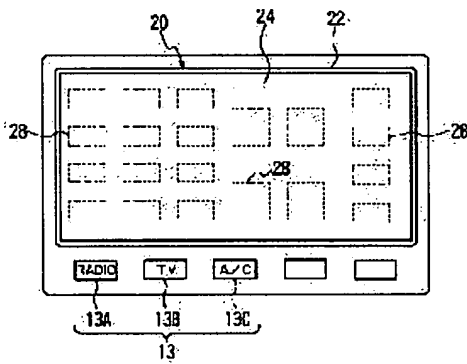
【図5】



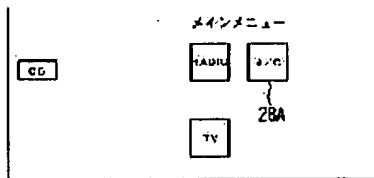
【図1】



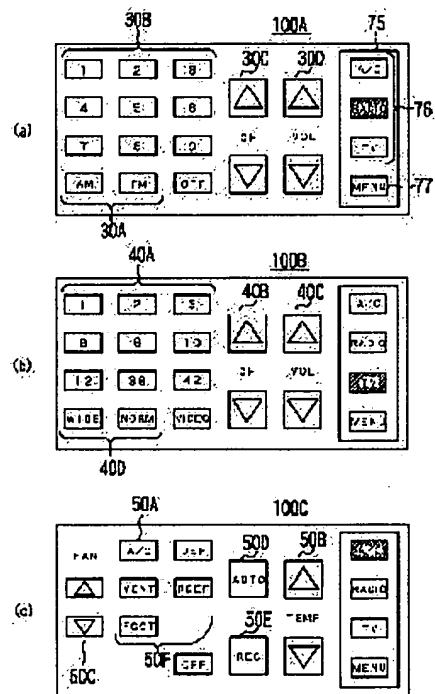
【図2】



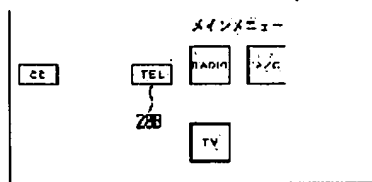
【図6】



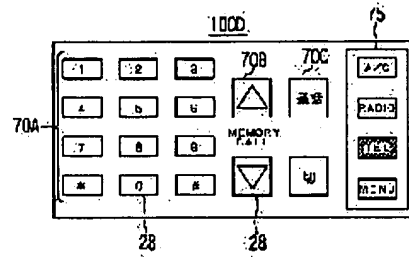
【図3】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 3D044 BA04 BA16 BB01 BD01 BD05
 5B087 AA06 AB02 AE00 CC02 CC12
 CC15 CC26 DD10 DE03 DJ01
 5C080 AA10 BB05 DD13 EE01 EE26
 FF09 GG02 GG12 JJ01 JJ02
 JJ06
 5C082 AA13 AA21 BA02 BA12 BB42
 CA54 CA76 DA01 DA42 DA86
 MD09

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.